

4. PEMBAHASAN

4.1. Uji Fisik

4.1.1. Susut Masak

Susut masak merupakan indikator nilai nutrisi daging sehubungan dengan jus daging yaitu banyaknya air yang berikatan di dalam dan diantara serabut otot. Daging dengan susut masak lebih rendah mempunyai kualitas relatif lebih baik dibandingkan dengan susut masak lebih besar (Soeparno, 2009). Shanks et al. (2002) menambahkan bahwa susut masak dipengaruhi oleh temperatur dan lama pemasakan. Semakin tinggi temperatur pemasakan maka makin besar kadar cairan daging yang hilang sampai mencapai tingkat yang konstan. Selain itu besarnya susut masak dipengaruhi oleh banyaknya kerusakan membran seluler, banyaknya air yang keluar dari daging, umur simpan daging, degradasi protein dan kemampuan daging untuk mengikat air. Dari hasil setelah melakukan percobaan didapatkan hasil yaitu nilai susut masak tertinggi diperoleh bakso perlakuan STPP (kontrol negatif) sebesar $10,45 \pm 0,47\%$, sedangkan untuk nilai rata-rata paling rendah didapatkan pada perlakuan penambahan tepung putih telur sebanyak 0,5% sebesar $5,52 \pm 0,63\%$. Penambahan tepung putih telur yang semakin banyak akan memberikan efek rata-rata nilai susut masak yang dihasilkan semakin rendah. Maka dapat dikatakan bahwa perlakuan penambahan tepung putih telur konsentrasi 0,5% memberikan efek yang positif pada susut masak, karena rata-rata yang dihasilkan lebih kecil. Menurut Shanks *et al.* (2002) dalam Komariah (2009), susut masak dipengaruhi oleh banyaknya kerusakan membran seluler, banyaknya air yang keluar dari daging, protein dan kemampuan daging untuk mengikat air. Soeparno (2009) yang menyebutkan bahwa susut masak lebih rendah mempunyai kualitas relatif lebih baik dibandingkan dengan susut masak lebih besar. (Tambunan, 2009 dalam Haq, 2015) bahwa nilai susut masak ini erat hubungannya dengan daya mengikat air. Semakin tinggi daya mengikat air maka ketika proses pemanasan air dan cairan nutrisi akan sedikit yang keluar atau terbuang sehingga massa daging yang berkurangpun sedikit.

4.1.2. *Water Holding Capacity (WHC)*

Daya mengikat air (DMA) oleh protein daging atau *water holding capacity* (WHC) adalah kemampuan daging untuk mengikat airnya atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar, misalnya pemotongan daging, pemanasan, penggilingan dan tekanan absorpsi air atau kapasitas (kemampuan daging menyerap air secara spontan dari lingkungan yang mengandung cairan (Soeparno, 2005). Hasil yang didapatkan dalam percobaan adalah nilai rata-rata WHC paling tinggi didapatkan pada bakso kontrol dengan menggunakan boraks (positif) sebesar $11,99 \pm 0,051 \text{ \%mgH}_2\text{O}$. Sedangkan untuk nilai rata-rata WHC paling rendah didapat pada bakso perlakuan 4 yaitu dengan penambahan tepung putih telur sebesar 0,5% yaitu $5,8 \pm 0,069 \text{ \%mgH}_2\text{O}$. Semakin banyak penambahan konsentrasi tepung putih telur maka WHC akan semakin rendah. Hasil uji WHC dinyatakan dalam %jumlah air yang tidak terikat dimana semakin tinggi nilai jumlah air yang tidak terikat maka daya ikat air semakin rendah. Fungsi dari protein adalah menahan air, protein akan membentuk jaringan kompak selama proses pemasakan bakso maka dapat meningkatkan daya mengikat bakso (Ranken, 2000 dalam Aulawi, 2009). Kadar protein yang tinggi menyebabkan meningkatnya kemampuan menahan air daging sehingga menurunkan kandungan air bebas, dan begitu pula sebaliknya. Semakin tinggi jumlah air yang keluar, maka daya mengikat airnya semakin rendah. Semakin tinggi nilai mgH_2O yang keluar, maka daya mengikat airnya semakin rendah (Lawrie, 2003 dalam Komariah, 2009). Faktor lainnya adalah tepung berpati dapat meningkatkan daya mengikat air karena mempunyai kemampuan menahan air selama proses pengolahan dan pemanasan (Ockerman, 1983). Jika pati dipanaskan akan mengakibatkan granula pati akan bervibrasi secara cepat sampai akhirnya ikatan antara molekul pecah dan sisi hidrogennya akan mampu mengikat air dalam jumlah yang lebih banyak.

4.1.3. *Tekstur*

a. *Hardness*

Hardness pada prinsipnya menggunakan besarnya daya yang digunakan untuk memecah sampel produk bakso sapi (Szczeniak, 2002). Pengujian nilai *hardness* ini dilakukan dengan menggunakan Lloyd *texture analyzer* dan probe yang digunakan ada 2 jenis probe yaitu probe *Warner-Bratzler* untuk uji *hardness* dan probe *ball*. Dari hasil

penelitian yang telah dilakukan didapatkan rata-rata *hardness* tertinggi adalah perlakuan 4 dengan penambahan tepung putih telur sebanyak 0,5% yaitu $3254,3 \pm 12,27$ gf. Sedangkan nilai rata-rata paling rendah perlakuan boraks dengan nilai $1197,26 \pm 12,49$ gf. Seiring banyaknya perlakuan penambahan tepung putih telur maka *hardness* yang didapatkan semakin tinggi. Kenaikan nilai *hardness* ini dikarenakan protein merupakan bahan pengikat daging yang telah dihancurkan dengan bahan pengisi bakso yang ditambahkan seperti tepung tapioka sehingga membentuk struktur yang lebih kompak (Winarno, 1997 dalam Ahmadi, 2007). WHC dinyatakan dalam % jumlah air yang tidak terikat dimana semakin tinggi nilai jumlah air yang tidak terikat maka daya ikat air semakin rendah. Hubungan antara *hardness* dengan WHC adalah semakin rendah nilai % jumlah air yang tidak terikat maka nilai *hardness* akan semakin tinggi karena tingginya kandungan protein yang terkandung dalam putih telur berperan penting dalam proses gelatinisasi. Protein berperan dalam proses gelatinisasi yang akan mengakibatkan peningkatan daya ikat air sehingga tekstur yang dihasilkan lebih baik sehingga nilai *hardness* akan lebih tinggi (Falahudin, 2013). Kekerasan bakso dipengaruhi oleh kadar air, lemak dan protein serta jenis dan jumlah tepung (Kramlich, 1971). Semakin banyak jumlah tepung yang digunakan akan semakin keras bakso yang dihasilkan (Pandisurya, 1983).

b. Springiness

Springiness merupakan derajat atau tingkat, dimana suatu sampel kembali pada bentuk asalnya (Lyon et al., 1980). Pada pengujian *springiness* digunakan *ball probe* untuk menguji tingkat seberapa kembalinya bahan ke posisi semula. Karena pada pengujian *springiness* tidak menggunakan tekanan sampai mengubah wujud dari sampel tersebut. Hasil yang diperoleh setelah pengujian adalah nilai paling tinggi adalah perlakuan 4 dengan penambahan tepung putih telur 0,5% dengan nilai $13,15 \pm 0,072$ mm. Sedangkan yang paling rendah adalah perlakuan 1 dengan penambahan tepung putih telur sebanyak 0,2% didapatkan hasil $11,83 \pm 0,071$ mm. Dari penambahan tepung putih telur sebanyak 0,2 sampai 0,5% mengalami peningkatan nilai *springiness*. Kandungan protein dapat berpengaruh terhadap kekenyalan karena mempunyai kemampuan mengemulsi lemak yang lebih besar, sehingga sangat mempengaruhi tekstur bakso. Kekenyalan pada bakso sapi dipengaruhi oleh gelatinisasi protein sehingga

mempengaruhi kekenyalan pada bakso. (Indarmono, 1987 dalam Aulawi, 2009). Maka dengan penambahan tepung putih telur akan mempengaruhi gelatinisasi protein sehingga semakin banyak konsentrasi penambahan tepung putih telur *springiness* bakso sapi akan meningkat. Menurut Triatmojo (1992), bahwa adonan yang emulsinya stabil akan menyebabkan tekstur yang lebih baik. Tekstur juga dipengaruhi oleh tepung tapioka sebagai bahan pengisi, dimana pada saat dimasak protein daging yang mengalami pengkerutan akan diisi oleh molekul-molekul pati yang dapat mengompakkan tekstur. Tekstur ini juga dipengaruhi oleh garam yang digunakan, karena sifat basis dari garam menyebabkan gel sehingga viskositas karbohidrat meningkat dengan adanya pemasakan dan akan menghasilkan produk yang lebih kompak.

4.1.4. Warna (*Chromameter*)

Analisis warna pada bakso yang dilakukan Mugendi et al (2010) menyarankan bahwa sebelum dilakukan pengukuran alat harus dikalibrasi dahulu di atas plat berwarna putih. Pengukuran warna dilakukan dengan mendekatkan kamera pengukur warna sampel dan menekan enter. Data hasil pengukuran warna L, a, dan b akan tercatat pada alat nilai L menyatakan parameter kecerahan (*lightness*) yang mempunyai nilai dari 0 (hitam) sampai 100 (putih). Nilai a menyatakan cahaya pantul yang menghasilkan warna kromatik campuran merah-hijau dengan nilai +a (positif) dari 0-100 untuk warna merah dan nilai -a (negatif) dari 0-(-80) untuk warna hijau. Notasi b menyatakan warna kromatik campuran biru-kuning dengan nilai +b (positif) dari 0-70 untuk kuning dan nilai -b (negatif) dari 0-(-70) untuk warna biru. Hasil yang didapatkan dari nilai L* tertinggi diperoleh bakso dengan perlakuan tepung putih telur 0,5% sebesar $58,39 \pm 0,16$, sedangkan nilai rata-rata nilai L* terendah diperoleh bakso boraks (kontrol positif) sebesar $50,23 \pm 0,33$. Sedangkan untuk nilai a* tertinggi diperoleh bakso perlakuan penambahan tepung putih telur sebanyak 0,2% sebesar $3,86 \pm 0,051$. Warna bakso ditentukan oleh bahan baku dan bahan pengikat yang digunakan. Tepung tapioka mempunyai pengaruh dalam terbentuknya warna bakso yaitu berwarna kehitaman. Sedangkan nilai rata-rata nilai a* terendah diperoleh bakso boraks (kontrol positif) sebesar $2,60 \pm 0,055$. Untuk nilai b* tertinggi diperoleh bakso perlakuan 1 dengan penambahan tepung putih telur 0,2% sebesar $12,57 \pm 0,17$, sedangkan nilai rata-rata

nilai b^* terendah diperoleh bakso boraks (kontrol positif) sebesar $8,09 \pm 0,18$. Nilai rata-rata nilai b^* dari perlakuan tepung putih telur 0,2-0,5% hampir sama yaitu berkisar antara $12,09 \pm 0,15$ sampai $12,57 \pm 0,17$. Penambahan tepung putih telur dari konsentrasi 0,2% sampai 0,5% akan mengakibatkan nilai L^* semakin naik, nilai a^* yang semakin menurun dan begitu pula untuk nilai b^* . Menurut Soeparno (1992), penentu utama dari warna adalah konsentrasi mioglobin dan hemoglobin, dimana mioglobin berbeda di antara otot (merah dan putih), umur, spesies, bangsa dan lokasi otot. Warna putih keabuan pada bakso ini sedikit dipengaruhi oleh reaksi pencoklatan non enzimatis antara protein dengan gula pereduksi (Winarno, 1988), sehingga penambahan tepung putih telur hanya sedikit mempengaruhi pada warna bakso yang dihasilkan.

4.2. Uji Organoleptik

4.2.1. Warna

Warna merupakan salah satu sifat visual yang pertama kali dilihat oleh konsumen. Warna mempunyai arti dan peranan yang sangat penting pada komoditas pangan. Arti dan peranan warna pada produk pangan antara lain sebagai perinci jenis, tanda-tanda kerusakan, petunjuk tingkat mutu dan pedoman proses pengolahan (Soekarto 1985). Berdasarkan uji analisis data dengan menggunakan SPSS metode *Friedman* rata-rata dari 30 panelis skor paling tinggi didapatkan oleh kontrol komersial penambahan tepung putih telur 0,5% yaitu sebesar $3,60 \pm 1,81$ dan $3,60 \pm 1,48$. Sedangkan paling rendah adalah kontrol STPP (negatif) dan penambahan tepung putih telur 0,4% yaitu $3,33 \pm 1,84$ dan $3,3 \pm 1,74$. Warna produk bakso diantaranya dipengaruhi oleh kandungan mioglobin daging, semakin tinggi mioglobin daging maka warna daging semakin merah. Warna merah pada daging akan mengalami perubahan menjadi abu-abu kecoklatan selama pemasakan karena terjadinya proses oksidasi (Soeparno, 2005). Apabila tepung tapioka dipanaskan, maka senyawa kompleks besi dan HCN akan menghasilkan warna biru dan abu-abu sehingga warna bakso akan semakin gelap.

4.2.2. Rasa

Rasa sangat menentukan penerimaan konsumen terhadap produk pangan. Menurut Winarno (1997), indra pencicip dapat membedakan empat macam rasa yang utama, yaitu asin, asam, manis dan pahit. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor, senyawa

kimia, konsentrasi dan interaksinya dengan komponen yang lain. Berdasarkan uji analisis data dengan menggunakan SPSS metode *Friedman* didapatkan rata-rata tertinggi diperoleh sampel bakso kontrol STPP (negatif) sebesar $3,93 \pm 1,95$, sedangkan rata-rata terendah diperoleh sampel komersial sebesar $3 \pm 2,05$. Dari data yang didapatkan panelis paling menyukai sampel dengan penambahan tepung putih telur 0,3% didapatkan rata-rata sebesar $3,7 \pm 1,42$ sedangkan paling tidak disukai adalah penambahan 0,2% tepung putih telur yang memperoleh rata-rata $3,33 \pm 1,58$. Menurut Winarno (1997), rasa merupakan faktor penentu daya terima konsumen terhadap produk pangan. Menurut Kartika (1981), bahwa rasa bakso yang dihasilkan terutama disebabkan oleh bumbu-bumbu yang digunakan selama pengolahan yaitu garam, lada, bawang putih dan flavour daging selama pemasakan, sehingga menimbulkan rasa yang utuh. Penggunaan tepung sebagai bahan pengisi juga dapat mempengaruhi rasa, sebab amilosa dalam tepung dapat membentuk inklusi dengan senyawa cita rasa seperti garam dan bumbu-bumbu (Goldshall & Solms, 1992). Rasa bakso juga dipengaruhi oleh garam yang ditambahkan pada saat pengolahan. Hal ini diduga karena konsentrasi garam yang ditambahkan tidak terlalu tinggi, sehingga menimbulkan rasa enak pada bakso.

4.2.3. Tekstur

Tekstur bakso ditentukan oleh kandungan air, kandungan lemak dan jenis karbohidrat. Kandungan air yang tinggi akan menghasilkan tekstur yang lembek begitu juga dengan kadar lemak yang tinggi akan menghasilkan bakso yang berlubang-lubang sehingga dapat mempengaruhi tekstur bakso (Octavianie, 2002). Aspek yang dinilai dari tekstur bakso ditandai dengan kasar atau halus nya produk yang dihasilkan (Soeparno, 2005). Berdasarkan uji analisis data dengan menggunakan SPSS metode *Friedman* berdasarkan rata-rata dari 30 panelis didapatkan rata-rata tertinggi diperoleh sampel bakso penambahan tepung putih telur 0,4% sebesar $4,03 \pm 1,58$, sedangkan rata-rata terendah diperoleh sampel penambahan tepung putih telur 0,2% sebesar $3,07 \pm 1,48$. Triatmojo (1992), bahwa tekstur bakso dipengaruhi oleh kualitas dan kuantitas daging yang digunakan, metode pengolahan dan bahan-bahan yang ditambahkan. Disamping itu kandungan protein mempunyai kemampuan mengemulsi lemak yang lebih besar, sehingga sangat mempengaruhi tekstur bakso. Maka dapat disimpulkan penambahan

tepung putih telur dapat memperbaiki tekstur dari bakso sehingga lebih disukai oleh panelis.

4.2.4. Overall

Parameter *overall* adalah suatu parameter yang dapat menyimpulkan dari hasil keseluruhan karakteristik dari bahan makanan atau minuman yang akan diuji. Berdasarkan uji analisis data dengan menggunakan SPSS metode *Friedman* berdasarkan rata-rata dari 30 panelis didapatkan rata-rata tertinggi diperoleh sampel bakso dengan penambahan tepung putih telur 0,4% sebesar $3,87 \pm 1,72$, sedangkan rata-rata terendah diperoleh sampel komersial sebesar $3,07 \pm 2,02$.

Perlakuan terbaik didapatkan dari perlakuan 4 yaitu dengan penambahan tepung putih telur 0,5%. Hasil yang didapatkan perlakuan penambahan tepung putih telur 0,5% memiliki potensi menggantikan boraks karena hasil yang didapatkan mengacu pada produk komersial dan hasil yang didapatkan mendekati dengan produk komersial.

